

Александров О.В., Рябчиков М.Л., Цихановська І.В., Гонтар Т.Б.
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ «МАГНЕТОФУД»
НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ (ГРАНИЧНЕ
НАПРУЖЕННЯ ЗСУВУ) ЖЕЛЕЙНОГО МАРМЕЛАДУ

Метою даного дослідження було вивчення впливу харчової добавки «Магнетофуд» (в кількості: 0% – контроль – зразок 1; 0,1% – зразок 2; 0,15% – зразок 3; 0,2 % – зразок 4) на структурно-механічні властивості (граничне напруження зсуву) дослідних зразків мармеладних мас, виготовлених на основі апельсинового та яблучного соку (з додаванням яблучного пектину).

Визначення граничного напруження зсуву. Виконували на ручному пластометрі з конусним індентором з кутом при вершині 60°. Маса штанги з індентором та вантажом становила 50 г (рис.1).

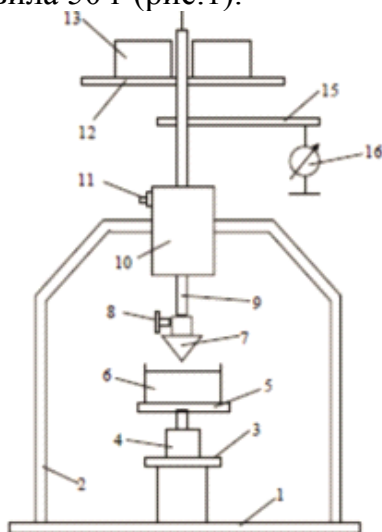


Рис. 1. Принципова схема конічного пластометра

Методика визначення. Зразок мармеладу (6) становили на столик (5). За допомогою підйомного механізму (3, 4) конус індентора підводили до поверхні зразка. Здійснювали відлік початкових показників індикатора годинникового типу. За допомогою фіксатора (11) вивільняли штангу (9), яка під дією вантажу (13) занурює індентор у зразок. Через 2 хв фіксатор відпускали та фіксували показання індикатора. Глибину занурення конусу розраховували як різницю початкового та кінцевого показника індикатору. Розрахунок граничного напруження зсуву (τ_0 , кПа) проводили за рівняннями (1) та (2):

$$\tau_0 = K \cdot \frac{P}{H^2}, \text{ Па} \quad (1)$$

де:

$$K = \frac{1}{\pi} \cdot \text{ctg} \frac{\alpha}{2} \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2} \quad (2)$$

α – кут конусу;

P – навантаження, кг;

H – глибина занурення конусу, м.

В табл. 1; табл. 2 та на рис. 2 наведено вплив харчової добавки «Магнетофуд» на граничне зусилля зсуву дослідних зразків мармеладних мас.

Таблиця 1

Вплив харчової добавки «Магнетофуд» (ХДМ) на глибину занурення конусу дослідних зразків мармеладних мас

Найменування сировини	Глибина занурення конусу, мм			
	Дослідні зразки мармеладних мас			
	Зразок 1 – контроль	Зразок 2 – 0,1% ХДМ	Зразок 3 – 0,15% ХДМ	Зразок 4 – 0,2% ХДМ
На основі апельсинового соку та яблучного пектину	4,93	4,85	4,64	4,64
На основі яблучного соку та яблучного пектину	4,82	4,72	4,53	4,48

Таблиця 2

Вплив харчової добавки «Магнетофуд» (ХДМ) на граничне напруження зсуву дослідних зразків мармеладних мас

Найменування сировини	Граничне напруження зсуву τ_0 , кПа			
	Дослідні зразки мармеладних мас			
	Зразок 1 – контроль	Зразок 2 – 0,1% ХДМ	Зразок 3 – 0,15% ХДМ	Зразок 4 – 0,2% ХДМ
На основі апельсинового соку та яблучного пектину	8,5	8,8	9,6	9,6
На основі яблучного соку та яблучного пектину	8,9	9,3	10,1	10,3

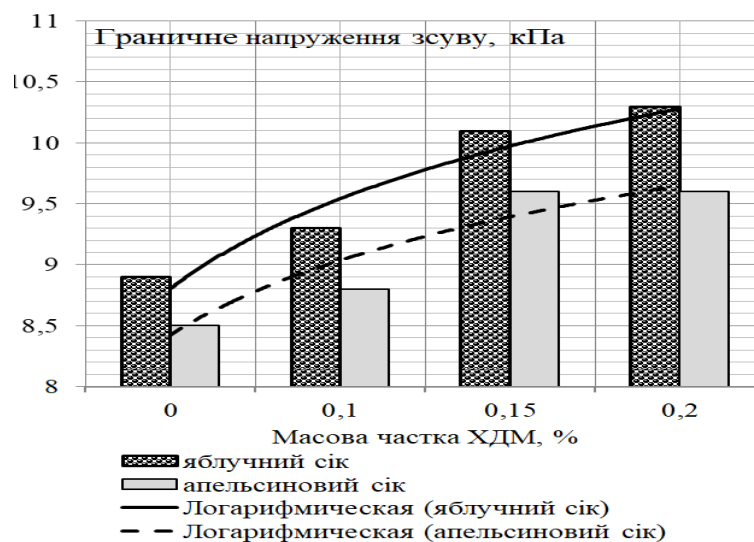


Рис. 2. Залежність граничного напруження зсуву дослідних зразків мармеладних мас від кількості ХДМ

Як видно з даних табл. 1; табл. 2 та рис.2, введення ХДМ збільшує граничне напруження зсуву мармеладних драглів. При цьому, найбільш значний вплив справляє додавання 0,15% харчової добавки. Подальше її збільшення, у рамках досліджених концентрацій суттєво не позначається на значеннях граничного напруження зсуву.

Проведені дослідження вказують на те, що харчова добавка «Магнетофуд» справляє структуроутворювальну дію на дослідні зразки желейного мармеладу, виготовленого на основі апельсинового та яблучного соку й яблучного пектину. Що можна пояснити здатністю хімічно активних наночастинок «Магнетофуд» до координаційних та електростатичних взаємодій з макромолекулами пектину.

При цьому концентрації добавки «Магнетофуду» в діапазоні 0,01...0,1% незначним чином впливають на граничне напруження зсуву (а також на в'язкість та міцність) дослідних зразків мармеладних мас, але перехід до концентрації 0,15% спричиняє помітне зростання досліджуваних структурно-механічних показників. Імовірно при масовій частці ХДМ – 0,15% відбувається якісна перебудова структури мармеладних драглів. Подальше збільшення концентрації «Магнетофуд» призводять лише до незначних кількісних змін цих характеристик.

Порівняння структурно-механічних характеристик дослідних зразків мармеладних мас виготовлених на основі яблучного та апельсинового соків й яблучного пектину говорить про те, що структуроутворення в яблучних мармеладах проходить помітно інтенсивніше.

Натомість за показниками міцності мармеладних драглів та їх граничних напружень зсуву дослідні зразки мармеладних мас на основі апельсинового соку виявляються більш м'якими, хоча і менш формостійкими порівняно зі дослідними зразками на основі яблучного соку.